

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-355670

(43)Date of publication of application : 26.12.2001

(51)Int.Cl.

F16F 15/02

G11B 33/08

G11B 33/12

(21)Application number : 2000-179539

(71)Applicant : POLYMATECH CO LTD

(22)Date of filing : 15.06.2000

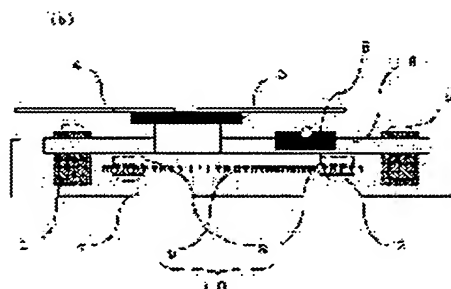
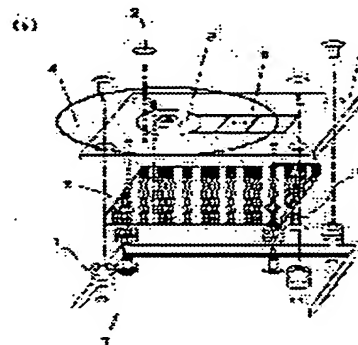
(72)Inventor : ITAKURA MASAYUKI

(54) DYNAMIC DAMPER AND OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dynamic damper reducing not only external vibration but also internal vibration, showing a steady effect from a low speed to a high speed, and manufactured in low cost with a simple construction, and an optical disk device provided with the same.

SOLUTION: An elastic part made of polymer elastic body having a loss factor $\tan \delta$ under 0.3 at a room temperature and a balance plate part are integrated in this dynamic damper.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-355670

(P2001-355670A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

| (51) IntCl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード (参考) |
|------------------------------|-------|---------------|-------------|
| F 1 6 F 15/02 | | F 1 6 F 15/02 | C 3 J 0 4 8 |
| G 1 1 B 33/08 | | G 1 1 B 33/08 | E |
| 33/12 | 3 1 3 | 33/12 | 3 1 3 B |
| | | | 3 1 3 S |
| | | | 3 1 3 D |
| 審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) | | | |

(21) 出願番号 特願2000-179539 (P2000-179539)

(22) 出願日 平成12年6月15日 (2000. 6. 15)

(71) 出願人 000237020

ポリマテック株式会社

東京都中央区日本橋本町4丁目8番16号

(72) 発明者 板倉 正幸

東京都北区田端5丁目10番5号ポリマテック株式会社R&Dセンター

(74) 代理人 100071098

弁理士 松田 省躬

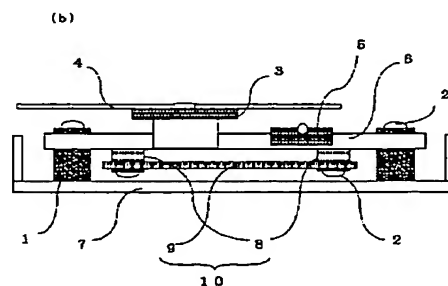
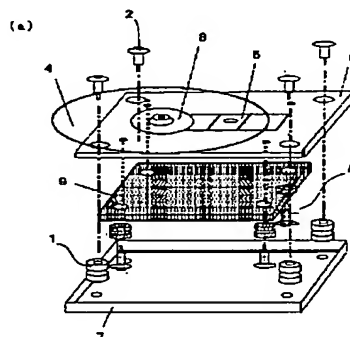
Fターム (参考) 3J048 AD07 BA05 BD04 BF02 EA07

(54) 【発明の名称】 ダイナミックダンパーおよび光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 外部振動のみならず内部振動をも緩和し、低速回転から高速回転まで安定して効果を発揮できると共に、構造も簡単で安価に製造できるダイナミックダンパーおよびダイナミックダンパーを吊設した光ディスク装置

【解決手段】 損失係数 $\tan \delta$ が、室温にて0.3以下である高分子弾性体の弾性部とバランス板部とが一体化しているダイナミックダンパー



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ディスク、光磁気ディスクなどの非接触によるディスク情報メディアにデータを記憶または再生する光ディスク装置（以下、光ディスク装置）に設けられるダンパーにおいて、弾性部とバランス板部とが一体化していることを特徴とするダイナミックダンパー。

【請求項2】弾性部が、高分子弾性体からなることを特徴とした請求項1に記載のダイナミックダンパー。

【請求項3】弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が、室温にて0.3以下であることを特徴とする請求項1または2に記載のダイナミックダンパー。

【請求項4】メカニカルシャシの下部に、弾性部を介してバランス板部を一体化したダイナミックダンパーを吊設したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】弾性部が、高分子弾性体からなることを特徴とした請求項4に記載の光ディスク装置。

【請求項6】弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が、室温にて0.3以下であることを特徴とする請求項4、5に記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音響機器、映像機器、情報機器、各種精密機器、特にCD、CD-ROM、DVD、DVD-ROM等の光ディスク、光磁気ディスク、大容量FD等の光学ディスクメディアを利用した光ディスク装置の内部振動および外部振動を抑制できるダイナミックダンパーおよびダイナミックダンパーを吊設した光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、一般的な光ディスク装置は、図4に示すように、ターンテーブル3および光学ピックアップ5等を組付けたメカニカルシャシ6を、ピン2で固定した弾性体からなる防振ゴム1を介して筐体フレーム7に取付けている。光ディスク装置は、弾性体よりなる防振ゴム、特に低硬度の弾性体を用いることにより外部振動に対して効果的に低減できてきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、外部振動に対しては効果的に低減できたが、アンバランスディスクを使用した時に生じる大きな内部振動に対しては効果的な低減が得られなかった。内部振動が大きくなると、情報の記録・再生に悪影響を及ぼし大きな問題となっている。

【0004】その対策として、現在スピンドルモーター内部にボールバランスを内蔵した光ディスク装置が考案されている。この構成は、高速回転時のアンバランスディスクに対して有効であるが、低速回転時の挙動が不安定で、逆に振動を増幅させることもあり対策が望まれていた。また、ボールバランスを内蔵した光ディスク装置は組み立てコストが高く、安価に製造できる構成の

装置が望まれている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記した問題を解決する為に、外部振動のみならず内部振動をも緩和し、低速回転から高速回転まで安定して効果を発揮できると共に、構造も簡単で安価に製造できるダイナミックダンパーおよびダイナミックダンパーを吊設した光ディスク装置を提供するものである。

【0006】すなわち、光ディスク装置に設けられるダンパーにおいて、弾性部とバランス板部とが一体化しているダイナミックダンパーである。さらに、弾性部が高分子弾性体であるダイナミックダンパーである。さらに、弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が、室温にて0.3以下であるダイナミックダンパーである。

【0007】また、メカニカルシャシの下部に、弾性部を介してバランス板部を一体化したダイナミックダンパーを吊設した光ディスク装置である。さらに、弾性部が高分子弾性体である光ディスク装置である。さらに、弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が、室温にて0.3以下である光ディスク装置である。

【0008】本発明の弾性部は、損失係数 $\tan \delta$ が室温にて0.3以下の高分子弾性体からなる高反撥材が好ましく、この値はより小さい方が板部の共振幅を大きくさせるため、光ディスク装置の振動低減に効果的である。弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が室温にて0.3を超えると効果が薄く、0.5以上では全く効果が期待できない。本発明は、モーター回転時にダイナミックダンパーが共振することにより光ディスク装置の内部振動エネルギーを熱エネルギー置換、消散させ、振動を低減する。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明のダイナミックダンパーの実施形態は、図1に示すように、弾性部8とバランス板部9とが一体化しているダイナミックダンパー10である。本発明の光ディスク装置の実施形態は、図2に示すように、メカニカルシャシ6の下部に、弾性部8を介してバランス板部9を一体化したダイナミックダンパーを吊設した光ディスク装置である。

【0010】本発明のメカニカルシャシとダイナミックダンパーを吊設する方法としては、特に限定されないが、ネジ止めによる方法、はめ込みによる方法が好適である。ネジ止めによる方法を選択した場合、ネジにより弾性部の圧縮量を調整し、モーター回転数の固有振動数に合わせて弾性部の弾性率を適宜に設定することができる。

【0011】本発明のダイナミックダンパーの弾性部に使用される材質としては、特に限定するものではなく、目的とする部品の寸法精度、耐熱性、機械的強度、耐久性、信頼性、防振特性、制振特性などの要求性能により熱硬化性高分子弾性体、熱可塑性高分子弾性体等の高分子弾性体から選択される。

【0012】熱硬化性高分子弾性体としては、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソプレングム、スチレンブタジエン共重合ゴム、ニトリルゴム、水添ニトリルゴム、クロロプレングム、エチレンプロピレングム、塩素化ポリエチレン、クロロスルホン化ポリエチレン、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴム、フッ素ゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム等が挙げられる。熱可塑性高分子弾性体としては、スチレンブタジエンまたはスチレンイソプレングム共重合体とその水添ポリマーおよびスチレン系熱可塑性エラストマー、オレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、塩化ビニル系熱可塑性エラストマー等が挙げられる。

【0013】本発明のダイナミックダンパーのバランス板部に使用される材質としては、特に限定するものではなく目的とする部品の寸法精度、耐熱性、機械的強度、耐久性、信頼性、重量などの要求性能により金属、有機高分子等から選択される。金属としては、アルミニウム、ベリリウム銅、タングステンカーバイト、黄銅、オーステナイト系ステンレス、SUS300、SUS304、SUS316等が挙げられる。

【0014】有機高分子としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン・アクリレート樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリフェニレンオキシド、ポリフェニレンサルファイド、ポリウレタン、ポリフェニレンエーテルおよび変性ポリフェニレンエーテル樹脂、シリコン樹脂、ポリケトン、液晶ポリマー等の熱可塑性樹脂およびそれらの複合材、また、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリフェニレンエーテルおよび変性ポリフェニレンエーテル樹脂等の熱硬化性樹脂およびそれらの複合材等が挙げられる。

【0015】バランス板部の形状は、平板状に限定されず、一体化される弾性部に均一荷重が掛る形状であれ*

*ばよい。バランス板部に求められる重量は、メカニカルシャシの $1/2 \sim 1/4$ が望ましい。 $1/2$ を超えると装置全体の重量が重くなり好ましくなく、また $1/4$ 未満では、ダイナミックダンパーとしての作用効果が現れるには、弾性部の硬度をかなり下げなくてはならないため、現実的ではない。

【0016】以下本発明について図を用いて具体的に説明する。なおダンパーおよび弾性体の硬度はJIS K 6253に準拠し、タイプAデュロメータにて測定した。

【実施例1】実施例1として図3に分解図(a)と組立図(b)に示す構成を用い、内部振動および外部振動測定を行った。ダンパー1にはシリコンゴムで硬度20、弾性部8にはシリコンゴムで硬度30で、損失係数 $\tan \delta$ が0.3のものを選定した。バランス板部にはSUS300を使用し、重量はメカニカルシャシの $1/2$ とした。

【0017】

【実施例2】実施例2として図3に示す構成を用い、弾性部8の損失係数は0.1とした以外は実施例1と同様とした。

【実施例3】実施例3として図3に示す構成を用い、弾性部8の損失係数は0.5とした以外は実施例1と同様とした。

【比較例1】比較例1として、図4に示すダイナミックダンパーを具備しない構成を用いた。

【0018】振動試験は、実施例、比較例の各構成で、内部振動測定および外部振動測定の条件として、光ディスク装置のモーター回転数は 7000 min^{-1} 一定とし、内部振動値はメカニカルシャシ上を外部振動値は外筐上を夫々加速度センサーにて測定し、表1に結果を示した。内部振動値および外部振動値の測定結果は、弾性部の損失係数 $\tan \delta$ が小さい実施例2が有効であった。比較例1は従来の光ディスク装置の構成のため、特に内部振動値が非常に大きい結果となった。

【0019】

【表1】

| | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 比較例1 |
|--------------------------|------|------|------|------|
| 構成 | 図2 | 図2 | 図2 | 図3 |
| 弾性体1 硬度 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 弾性体2 硬度 | 30 | 30 | 30 | — |
| 弾性体2 $\tan \delta$ | 0.3 | 0.1 | 0.5 | — |
| 内部振動値 (m/s^2) | 1.9 | 1.6 | 2.8 | 3.2 |
| 外部振動値 (m/s^2) | 0.3 | 0.1 | 0.6 | 0.9 |

※硬度：JIS K 6253、タイプAデュロメータにて測定

※ $\tan \delta$ ：25℃における値

※モーター7000回転時の内部振動値および外部振動値を測定

【0020】別な振動試験として、実施例2、比較例1の構成で、モーター回転数を $0 \sim 8000 \text{ min}^{-1}$ ま

で変動させた時の内部振動値を測定し、図5に結果を示した。低速回転においても内部振動は悪化することなく高速回転まで安定して効果が得られた。

【0021】

【発明の効果】本発明により光ディスク装置の構成および形状を大きく変えることが必要なく、簡単な構成を付加するだけで安定して低速回転から高速回転までの内部振動および外部振動を抑えることが可能となった。本発明のダイナミックダンパーは、部材が安価で、複雑な構成を取っていない為、ボールバランスを内蔵した光ディスク装置と比較しても、約半分のコスト構成でありコスト的にも優位となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のダイナミックダンパーの実施形態の斜視図

【図2】本発明の光ディスク装置の実施形態の縦断面図*

*【図3】本発明の光ディスク装置の実施例の分解図(a)と組立図(b)

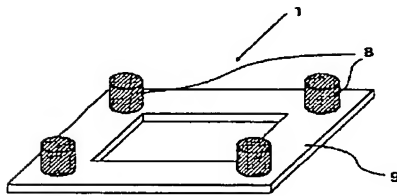
【図4】従来の光ディスク装置の斜視図

【図5】ダイナミックダンパー有無による回転数対内部振動値の説明図

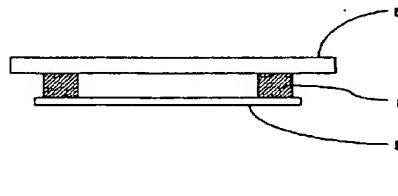
【符号の説明】

- 1 ダンパー
- 2 ピン
- 3 ターンテーブル
- 4 ディスク
- 5 光学ピックアップ
- 6 メカニカルシャーシ
- 7 筐体フレーム
- 8 弾性部
- 9 バランス板部
- 10 ダイナミックダンパー

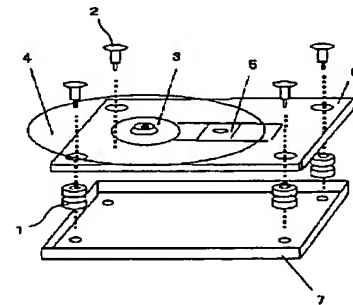
【図1】



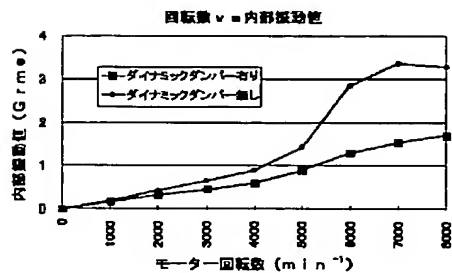
【図2】



【図4】



【図5】



【図3】

